

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

2004年 4月19日 11時50分
Searching FAS

IPPS松本

No. 0468 1/2 P. 23.3

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-226079

(43)Date of publication of application : 20.09.1988

(51)Int.Cl.

H01L 33/00
// H04N 1/04

(21)Application number : 62-072369

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 26.03.1987

(72)Inventor : NAKAZAWA YOSHIO

(30)Priority

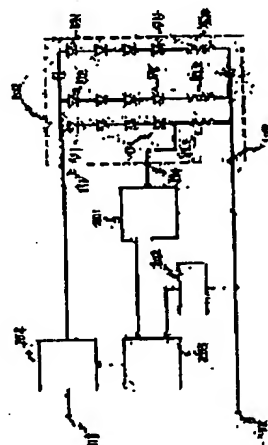
Priority number : 61238266 Priority date : 07.10.1986 Priority country : JP

(54) LED ARRAY DRIVE CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an LED array drive circuit which has a simple constitution, is easy to be adjusted and shows little luminance variation for a temperature change by a method wherein the LED array driving circuit is composed of means for detecting and adjusting a voltage drop induced by the resistor in the LED array, a means for comparing detected voltage with a reference voltage and a means for controlling a voltage applied to the LED array in accordance with the result of comparison.

CONSTITUTION: An LED array drive circuit is composed of a voltage dividing circuit 201/a reference voltage circuit 202 which are means for detecting and adjusting a voltage drop induced by a resistor RL1 in an LED array 102, an error amplifier 203 which is a means for comparing the voltage dividing circuit output with the reference voltage output and a control circuit 204 which is a means for controlling a voltage applied to the LED array. A total driving current I applied to the LED array 102 is nearly equal to the product of a driving current I1 and the number N of LED's connected in parallel. By the similarity of the voltage drops of the LED's (D1, D2,...DN) and the similarity of the voltage drops of the resistors (RL1, RL2,...RLN), currents applied to the LED's (D1, D2,...DN) can be stabilized and the whole LED array 102 can be controlled by detecting and controlling the voltage drop of the resistor RL1 only.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

2004年 4月19日 11時51分
Searching room

IPPS松本

No. 0468 P. 24
2/2 - ジ

application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

2004年 4月19日 11時51分

IPPS様

No. 0468 P. 25

⑤ 日本国特許庁(JP) ⑥ 特許出願公開
 ⑦ 公開特許公報(A) 昭63-226079

⑧ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑨ 公開 昭和63年(1988)9月20日
 H 01 L 33/00 J-7733-5F
 // H 04 N 1/04 1 0 1 8220-5C 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑩ 発明の名称 LEDアレイ駆動回路

⑪ 特 願 昭62-72369

⑫ 出 願 昭62(1987)3月26日

優先権主張 ⑬ 昭61(1986)10月7日 ⑭ 日本(JP) ⑮ 特願 昭61-238266

⑯ 発 明 者 中 澤 良 雄 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
 会社内

⑰ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 会社

⑱ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称
 LEDアレイ駆動回路

2. 特許請求の範囲

(1) 1個以上のLEDと抵抗を直列接続した回路を複数並列接続したLEDアレイを駆動するLEDアレイ駆動回路において、

h) 上記LEDアレイの抵抗の電圧降下を分圧する分圧回路、

c) 基準電圧回路、

d) 分圧回路出力と基準電圧出力を比較する比較増幅器、

e) 上記比較結果に基づきLEDアレイ印加電圧を制御する制御回路から構成されることを特徴とするLEDアレイ駆動回路、

(2) 分圧回路と所定される分圧回路、

h) 比較増幅器と制御回路の間に挿入される制御パルス発生回路、

c) 前記制御回路である制御回路を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のLEDアレイ駆動回路、

② 制御パルス発生回路は恒流方式であることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のLEDアレイ駆動回路、

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はLEDアレイ駆動回路の構成に関する。

(発明の要旨)

本発明はLEDアレイ駆動回路において、LEDアレイの電圧安定化抵抗の電圧降下を検出、調整、基準電圧と比較、制御することにより、LEDアレイを定電流駆動し、温度変化による抵抗の感化を少なくし、初期感度の調整も容易にするという効果を有するものである。

(従来の技術)

特開昭63-226079(2)

従来のLEDアレイ駆動回路は、特開昭00-123158の電圧型イメージセンサに述べられている。この中で構成要素として光電検出器が設けられている。

(問題点を解決しようとする発明点)

しかし、前述の従来技術では、光電検出器を設けているために次の問題が生ずる。光電検出器の調整が必要である。光電検出器を設けることがコスト上昇の原因になる。光電検出器を省くことが、照明回路の初期調整は、光電検出器出力を参照しながら行なわなければならないという問題点を生ずる。

そこで本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、簡易な構成で、調整が容易であり、温度変化に対する駆動電流が少いLEDアレイ駆動回路を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明のLEDアレイ駆動回路は、LEDアレイの低圧の電圧降下を検出、調整する手段、前記

検出電圧を基準電圧と比較する手段、前記比較結果に基づきLEDアレイ印加電圧を制御する手段から構成されることを特徴とする。

(作用)

本発明の上記の構成によれば、LEDアレイの低圧の電圧降下が基準電圧と同一になるように、LEDアレイ印加電圧を制御するので、LEDアレイには基準電圧値をLEDアレイの低圧値で測った際の電流が流れる。これは電圧電圧によって変化しない一定値の電流である。定電流駆動に対する温度の温度係数は $-0.5\%/^{\circ}\text{C}$ である。

(実施例)

第1図は本発明の実施例におけるLEDアレイ駆動回路のブロック図である。

LEDアレイ102はLED(D₁、D₂、...D_N)と抵抗(R₁、R₂、...R_N)の直列接続によって構成される。LEDは定電流駆動電圧の利用効率を高めるため恒電流駆動回路として使用される。抵抗(R₁、R₂、...R_N)はLEDに流れる電流を安定化する効果を得る。LED

(D₁、D₂、...D_N)の駆動電流のバラツキに合わせて抵抗(R₁、R₂、...R_N)を調整すれば、同一LEDアレイ内の駆動電流のバラツキを抑圧することができる。

LEDアレイ駆動回路は、LEDアレイ102の抵抗R₁の電圧降下を検出調整する手段である分圧回路201/基準電圧回路202、分圧回路出力と基準電圧出力を比較する手段である比較回路203及びLEDアレイ印加電圧を制御する手段である制御回路204から構成される。

端子111、端子112は電源入力端子である。

LEDを定電流駆動した場合の温度の温度係数は $-0.5\%/^{\circ}\text{C}$ である。LEDの駆動電流Iは、

$$I = V / (K \cdot R_{L1})$$

となる。Vは基準電圧回路202の基準電圧値、Kは分圧回路201の分圧比である。駆動電流Iは定電流、基準電圧値V、あるいは分圧比Kを調整して調整する。

LEDアレイ102に流れる駆動電流IはLEDの温度係数Nと駆動電流Iの積に等しく、LED(D₁、D₂、...D_N)の電圧降下の温度係数及び抵抗(R₁、R₂、...R_N)の温度降下の温度係数により、LED(D₁、D₂、...D_N)に流れる電流が安定化され、抵抗R₁の電圧降下を検出制御することによってLEDアレイ102全体を制御できる。

通常LEDアレイ102は端子113と端子112の間で定電流駆動される。LEDの電圧降下電圧の温度特性は $-2\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ と低いため、温度変化によりLEDアレイ駆動電流Iは変化しない。この変化はLEDの温度が安定するまで続くので、初期調整工程は省略して行ないにくい。

また同一LEDアレイ内の駆動電流のバラツキの特性はほぼ定電流駆動と同一である。

基準電圧回路202の替りに、電圧型イメージセンサなどの駆動電圧出力の平均値を印加すれば、オートゲインコントロールをすることも可能である。

特開昭63-226079(3)

第2図は本発明の第2の実施例におけるLEDアレイ駆動回路の回路図である。

第2の実施例は待降降床の回路第2項以下に対応する実施例である。分圧回路201に伊波回路205が併設される。前記回路203の出力は制御パルス発生回路208に入力され、制御パルス発生回路208の出力は前記制御回路207に入力される。

第1の実施例と第2の実施例の相違点は、第1の実施例がLEDアレイを定量的に定電流制御しようとするのに対し、第2の実施例では断続的にLEDアレイ電流を流してその平均値を一定電流に制御しようという点にある。制御回路は断続制御回路という概念は含まれるとし、平均値を一定電流に制御するということは、定電流制御という概念に含まれるとする。

伊波回路205はLEDアレイに、断続的に流れる電流の平均値を供給して分圧回路201に入力する。分圧回路201、基準電圧回路203、前記回路203の動作は第1の実施例と同様で

ある。

前記回路203の出力は制御パルス発生回路208を制御する。制御パルス発生回路208は、前記制御回路207に印加するパルスのデューティを可変発生させて、LEDアレイに流れる電流を制御する。LEDアレイに流れる電流は、以上述べたフィードバックループにより安定化される。

前記回路207のオン時間とオフ時間の比でデューティを制御する方法として、オン時間を一定として周波数（オン時間とオフ時間の和）を変える周波数制御と周波数を一定としてオン時間を変えるパルス幅制御がある。また、制御パルス発生回路208のパルス発生方法として自動増減と他動増減がある。LEDアレイ駆動回路がシステムの中で用いられる場合、LEDアレイ駆動回路の発生するノイズは一般に問題になることが多い。そこで、ノイズの対策を容易にするためには、LEDアレイ駆動回路のノイズがシステムのチャック信号と同期していることが望ましい。そこで制

制パルス発生回路208の方法としては、パルス幅制御と他動増減の併用（他動増減はシステムクロックに同期して発生される。）が上記の場合、効果がある。

第2の実施例においては電圧の利用効率の向上、不要な発熱を抑制するという効果がある。なぜなら、断続制御回路207はオンオフ動作のみであるので、基本的に電力を消費しない。そのため、上記の効果がある。

通常のスイッチングレギュレータと違う点は、伊波回路にある。通常のスイッチングレギュレータがLEDアレイの全電流を伊波する伊波回路が必要なのに対し、第2の実施例では、分圧回路201に印加するための信号のみ伊波すればよい。そのため伊波回路に必要とするコストや火きさが、本方式の方が低減している。

（発明の効果）

本発明によれば、

電圧変化による温度の変化を $-0.5\%/^{\circ}\text{C}$ とすることができ、それによってLEDが温度

が安定にならなくても温度がほぼ一定であるので、初期温度が容易である。

構成要素として光増倍山が不要であるので、回路が不要コストが安くなる。

従来のLEDアレイに対して、素子端子114を流れるだけで構成できるので、構成が容易である。

電圧検出用抵抗をLEDの電圧安定化抵抗と共用しているので電圧検出の利用効率が高い。

以上述べたように本発明によればLEDアレイ駆動回路のコストダウン、回路特性の改善、温度の容易性、等に効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のLEDアレイ駆動回路の一実施例を示す回路図である。

第2図は本発明のLEDアレイ駆動回路の第2の実施例を示す回路図である。

D1、D2、...DnはLED、
R1、R2、...Rnは抵抗、

2004年 4月19日 11時52分

IPPS松本

No. 0468 P. 28

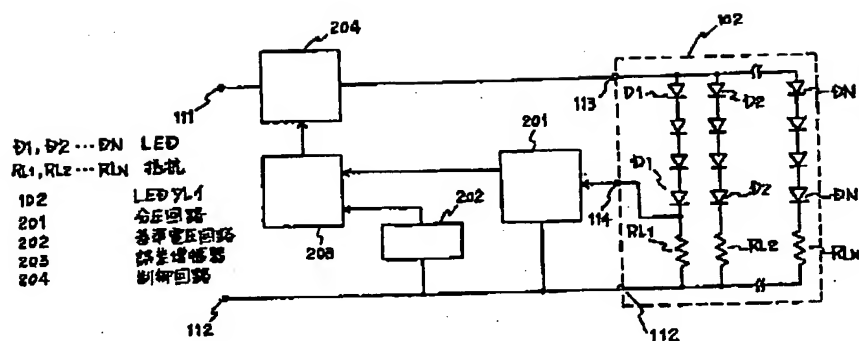
特開昭63-226079(4)

- 102はLEDアレイ、
 201は分圧回路、
 202は基準電圧回路、
 203は誤差増幅器、
 204は制御回路、
 205は比較回路、
 206は制御パルス発生回路、
 207は断続制御回路である。

図 上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁護士 松本 研 田 1 名



第 1 図

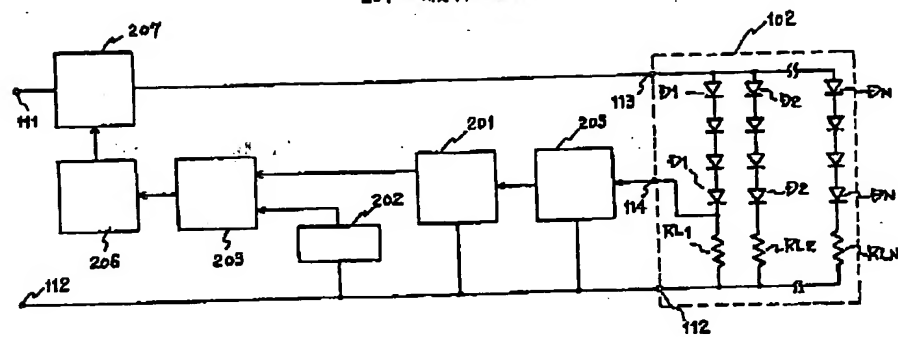
2004年 4月19日 11時52分

IPPS機本

No. 0468 P. 29

特開昭63-226079(6)

205 印字回路
 206 判断パルス発生回路
 207 断線判断回路



第 2 図

THIS PAGE BLANK (USPTO)